

(19)



Europäisches Patentamt  
European Patent Office  
Office européen des brevets



(11)

**EP 0 691 667 B1**

(12)

## EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des  
Hinweises auf die Patenterteilung:  
11.11.1998 Patentblatt 1998/46

(51) Int Cl.<sup>6</sup>: **H01H 50/56, H01H 50/64**

(21) Anmeldenummer: **95890112.6**

(22) Anmeldetag: **16.06.1995**

(54) **Relais**

Relay

Relais

(84) Benannte Vertragsstaaten:  
**DE ES FR GB IT PT**

(30) Priorität: **08.07.1994 AT 1353/94**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:  
**10.01.1996 Patentblatt 1996/02**

(73) Patentinhaber: **EH-SHRACK COMPONENTS**  
**Aktiengesellschaft**  
**A-1230 Wien (AT)**

(72) Erfinder: **Mader, Leopold**  
**A-2340 Mödling (AU)**

(74) Vertreter: **Gibler, Ferdinand, Dipl.Ing. Dr. techn.**  
**Dorotheergasse 7/14**  
**1010 Wien (AT)**

(56) Entgegenhaltungen:

<b>EP-A- 0 579 832</b>	<b>DE-A- 2 627 168</b>
<b>DE-A- 4 232 227</b>	<b>DE-A- 4 316 285</b>
<b>DE-U- 7 833 522</b>	<b>DE-U- 9 303 437</b>
<b>DE-U- 9 315 891</b>	<b>FR-A- 2 561 436</b>
<b>US-A- 4 600 909</b>	

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach der Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents kann jedermann beim Europäischen Patentamt gegen das erteilte europäische Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch ist schriftlich einzureichen und zu begründen. Er gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

## Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Relais mit einem einen Anker aufweisenden Magnetsystem und einem Kontaktsystem, das eine Kontaktfeder umfaßt, die mit mindestens einer Kontaktpille bestückt ist und auf welche über ein gabelförmiges Koppelglied, welches mit seinen Auslegern an zwei Angriffspunkten seitlich der Kontaktpille an die Kontaktfeder angreift, durch den Anker eine Betätigungskraft aufbringbar ist, wobei Bereiche der Kontaktfeder zwischen den Angriffspunkten des Koppelgliedes und der Kontaktpille mit unterschiedlichen Federeigenschaften versehen sind.

Die Erfindung betrifft weiters ein Relais mit einem einen Anker aufweisenden Magnetsystem und einem Kontaktsystem, das eine Kontaktfeder umfaßt, die mit mindestens einer Kontaktpille bestückt ist und auf welche über ein gabelförmiges Koppelglied, welches mit seinen Auslegern an zwei Angriffspunkten seitlich der Kontaktpille an die Kontaktfeder angreift, durch den Anker eine Betätigungskraft aufbringbar ist, wobei Bereiche der Kontaktfeder zwischen den Angriffspunkten des Koppelgliedes und der Kontaktpille durch wenigstens eine seitlich der Kontaktpille verlaufende Ausnehmung mit unterschiedlichen Federeigenschaften versehen sind.

Relais dieser Art sind aus der DE-A1-4 115 092 bekannt und weisen üblicherweise Kontaktfedern auf, die bei Anziehen des Ankers erst nach Überwinden einer je nach Bauart des Relais unterschiedlichen Vorspannung in Bewegung gesetzt werden. Um eine geringe Ansteuerenergie und eine vereinfachte Herstellung zu erreichen, ist es von Vorteil, einen möglichst großen Überhub im Relais vorzusehen. Dies erfordert Kontaktfedern mit einer weichen Federcharakteristik, die sich durch relativ große Längenausdehnung der Kontaktfedern erzielen läßt. Daraus ergibt sich aber eine große Bauhöhe der Relais, was einer Miniaturisierung nicht förderlich ist. Daher gibt es große Anstrengungen, einen möglichst großen Überhub der Kontaktfeder, etwa durch eine aus der Kontaktebene herausgebogene Form zu erreichen. Alle Bemühungen dieser Art bringen aber große fertigungstechnische Probleme mit sich. Weiters rufen manche dieser Lösungen eine ungleiche Belastung des Ankers hervor, sodaß daraus ein schlechter Einfluß auf die Schaltcharakteristik der Relais resultiert.

So wurde beispielsweise durch die EP-A1-579 832 ein Relais bekannte dessen Anker über ein Betätigungsglied auf eine mit einer Kontaktpille versehene Kontaktfeder einwirkt. Das Betätigungsglied weist dabei zwei kontaktfederseitige Ausleger auf. Die Kontaktfeder ist hier als durchgängig homogenes Plättchen ausgebildet, die zwischen den Angriffspunkten des Betätigungsgliedes und der Kontaktpille liegenden Bereiche sind also nicht mit voneinander verschiedenen Federeigenschaften ausgestattet.

In der DE-A1-41 15 092 ist ein elektromagnetisches Relais dargestellt, welches ein Magnetsystem (gebildet

aus Spule, Kern, Joch, Anker und Ankerhaltefeder) und einen Kontaktsatz (gebildet aus zwei Kontaktträgern mit feststehenden Kontakten und einer beweglichen Kontaktfeder mit Kontaktpille) aufweist.

Der Anker wirkt über einen gabelförmigen Schieber auf die Kontaktfeder ein, wobei die freien Gabelenden des Schiebers seitlich der Kontaktpille an der Kontaktfeder angreifen. Die Kontaktfeder ist unterteilt in einen ersten, zwischen dem ersten Angriffspunkt des Schiebers und der Kontaktpille liegenden Bereich und in einen zweiten, zwischen dem zweiten Angriffspunkt des Schiebers und der Kontaktpille liegenden Bereich, welche Bereiche voneinander verschiedene Federeigenschaften aufweisen, wodurch sich eine asymmetrische Betätigung der Kontaktfeder ergibt.

Ferner ist aus der DE-A1-41 15 092 bekannt, die besagten beiden Bereiche mittels eines einseitigen Einschnittes, der zwischen der Kontaktpille und einem der Angriffspunkte des Schiebers liegt, mit voneinander verschiedenen Federeigenschaften auszustatten.

Bei dieser asymmetrischen Betätigung der Kontaktfeder wird auch das Magnetsystem asymmetrisch belastet, da keine Vorkehrungen für eine symmetrische Belastung vorgegeben sind. Diese asymmetrische Kraftübertragung ist sogar in Figur 3h der DE-A1-41 15 092 dadurch angedeutet, daß die Enden des Schiebers in unterschiedlicher Lage gezeigt sind. Dies läßt darauf schließen, daß aufgrund der (übertrieben dargestellten) Schrägstellung des Schiebers eine unsymmetrische Belastung des Magnetsystems zwangsläufig auftritt. Wie bereits erläutert, resultiert aus einer solchen unsymmetrischen Belastung des Magnetsystems ein schlechter Einfluß auf die Schaltcharakteristik des Relais.

Aufgabe der Erfindung ist es, die beschriebenen Nachteile zu vermeiden und ein Relais zu schaffen, bei welchem eine unsymmetrische Belastung des Magnetsystems vermieden wird, sodaß die Übertragung der Kräfte vom Magnetsystem, insbesondere vom Anker, auf die Kontaktfeder keine die Schaltheufigkeit bzw. die Lebensdauer des Relais beeinträchtigende Wirkung ausübt.

Erfindungsgemäß wird dies bei einem Relais mit einem einen Anker aufweisenden Magnetsystem und einem Kontaktsystem, das eine Kontaktfeder umfaßt, die mit mindestens einer Kontaktpille bestückt ist und auf welche über ein gabelförmiges Koppelglied, welches mit seinen Auslegern an zwei Angriffspunkten seitlich der Kontaktpille an die Kontaktfeder angreift, durch den Anker eine Betätigungskraft aufbringbar ist, wobei Bereiche der Kontaktfeder zwischen den Angriffspunkten des Koppelgliedes und der Kontaktpille mit unterschiedlichen Federeigenschaften versehen sind, dadurch erreicht, daß die Bereiche der Kontaktfeder durch bereichsweises Härten mit unterschiedlichen Federeigenschaften versehen sind, wobei die Kontaktfeder zumindest einen Bereich aufweist, der die beiden Bereiche derart zwischen den Angriffspunkten überbrückt, daß

das Magnetsystem, insbesondere der Anker, im wesentlichen symmetrisch belastet ist.

Durch die bereichsweise unterschiedliche Gestaltung der Kontaktfeder wird eine erhöhte Schaltsicherheit der Kontakte erreicht, wobei aufgrund der symmetrischen Belastung des Magnetsystems Abnützungerscheinungen der Mechanik bei oftmaligem Betätigen der Kontakte vermieden werden können.

Die gestellte Aufgabe wird bei einem Relais mit einem einen Anker aufweisenden Magnetsystem und einem Kontaktsystem, das eine Kontaktfeder umfaßt, die mit mindestens einer Kontaktpille bestückt ist und auf welche über ein gabelförmiges Koppelglied, welches mit seinen Auslegern an zwei Angriffspunkten seitlich der Kontaktpille an die Kontaktfeder angreift, durch den Anker eine Betätigungskraft aufbringbar ist, wobei Bereiche der Kontaktfeder zwischen den Angriffspunkten des Koppelgliedes und der Kontaktpille durch wenigstens eine seitlich der Kontaktpille verlaufende Ausnehmung mit unterschiedlichen Federeigenschaften versehen sind, dadurch gelöst, daß die Ausnehmung bis in den Bereich unterhalb der Kontaktpille weitergeführt ist, wobei die Kontaktfeder zumindest einen Bereich aufweist, der die beiden Bereiche derart zwischen den Angriffspunkten überbrückt, daß das Magnetsystem, insbesondere der Anker, im wesentlichen symmetrisch belastet ist. Aufgrund der symmetrischen Belastung des Magnetsystems können auch hier Abnützungerscheinungen der Mechanik bei oftmaligem Betätigen der Kontakte vermieden werden.

In Weiterbildung der Erfindung kann vorgesehen sein, daß die Ausnehmung durch wenigstens eine die Kontaktpille bereichsweise umgebende Durchbrechung gebildet ist, welche im Bereich oberhalb der Kontaktpille beginnt.

Dadurch ergibt sich eine besonders vorteilhafte Verteilung der mit unterschiedlichen Federeigenschaften ausgestatteten Bereiche, sodaß der Überhub der Anordnung maximiert wird.

Eine andere Variante der Erfindung kann darin bestehen, daß die Ausnehmung durch wenigstens einen die Kontaktpille bereichsweise umgebenden randoffenen Einschnitt gebildet ist, welcher am oberen Rand der Kontaktfeder und seitlich der Kontaktpille beginnt. Dadurch können Kontaktfedern mit unterschiedlichen Federeigenschaften bei einer noch kleineren Bauhöhe erzielt werden.

Weiters kann vorgesehen sein, daß im Bereich des Einspann-Endes der Kontaktfeder ein annähernd rechteckförmiger Durchbruch vorgesehen ist.

Der hierdurch entstehende Quersteg der Kontaktfeder ermöglicht bei Kontaktgabe der Feder eine verbesserte, insgesamt Wölbung derselben um ihre Längsachse. Es kommt hiedurch bei der Kontaktgabe zu einer ausgeprägten Abrollbewegung der Kontaktpille, sodaß sich das Schaltverhalten positiv beeinflussen läßt, da es zu keiner Beeinträchtigung durch Korrosion oder Verzunderung der Kontakte kommen kann.

Ein weiteres Merkmal der Erfindung kann sein, daß der randoffene Einschnitt an seinem in der Kontaktfeder gelegenen Ende eine Erweiterung aufweist.

Durch diese Maßnahme kann die Übersetzung der wirkenden Kraft des Koppelglieds verändert und Asymmetrien in der Verteilung der auf das Magnetsystem wirkenden Kräfte weiter ausgeglichen werden.

Weiters kann vorgesehen sein, daß die Erweiterung des randoffenen Einschnittes asymmetrisch gegenüber der Kontaktfeder-Längsachse ausgebildet ist.

Hiedurch kann eine weitere Verbesserung der Belastungssymmetrie des Magnetsystems erreicht werden.

Gemäß einer anderen Ausführungsform der Erfindung kann vorgesehen sein, daß die Angriffspunkte des Koppelglieds durch freigeschnittene Einschnitte in der Kontaktfeder gebildet sind, von welchen Lappen trompetenartig ausgebogen sind.

Durch diese Ausbildung der Angriffspunkte gelingt es, eine Verbesserung der Führung des Koppelgliedes zu erreichen, da es verglichen mit einfachen Durchbrüchen zu keinem Abrieb durch die scharfen Kanten kommen kann, welcher die Kontakte verschmutzt und den Kontaktwiderstand erhöht.

Eine Weiterbildung der Erfindung kann sein, daß die Kontaktfeder im Grundkörper durch Wände unter Ausbildung von nach oben offenen Kammern von den Fest-Kontaktträgern getrennt ist.

Dadurch werden die Kriechstromwege verlängert und dadurch Kriechströme unterbunden.

Weiters kann vorgesehen sein, daß die Kontaktfeder im Grundkörper über zwei an deren Seiten angeformte Stege am fußseitigen Ende eingespannt ist.

Auch dadurch entsteht ein die Wölbung der Kontaktfeder unterstützender Quersteg am fußseitigen Ende der Kontaktfeder.

Schließlich kann eine Ausführungsform der Erfindung darin bestehen, daß die Kontaktfeder im Grundkörper über einen an dieser angeformten, zentralen Steg am fußseitigen Ende eingespannt ist.

Auch diese Form der Einspannung unterstützt eine Wölbung der Kontaktfeder.

Weiters kann vorgesehen sein, daß die Kontaktpille mit ihrem Mittelpunkt gegenüber der Kontaktfeder-Längsachse versetzt ist.

Dadurch wird die Abrollbewegung der Kontaktfeder bei Kontaktgabe unterstützt.

Die Erfindung wird nun anhand von in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispielen näher erläutert. Dabei zeigt:

Fig. 1 eine axonometrische Darstellung eines erfindungsgemäßen Relais;

Fig. 2 bis 11 verschiedene Ausführungsformen erfindungsgemäßer Kontaktfedern; und

Fig. 12 eine Explosionsdarstellung des erfindungsgemäßen Relais mit Kontaktfedern und Kontakten.

Fig. 1 zeigt ein erfindungsgemäßes Relais bestehend aus einem Magnetsystem 5 mit einem Anker 3 und einem Kontaktsystem 4 mit einer Kontaktfeder 1 und feststehenden Kontaktträgern 10 und 11. Die Kontaktfeder 1 ist durch den Anker 3 über ein Koppelglied 2 bewegbar, wobei eine Kontaktpille 6 auf der Kontaktfeder 1 vorgesehen ist, die bei abgefallenem Anker 3 mit der Kontaktpille 12 des Kontaktträgers 11 in leitender Verbindung ist, während sie bei angezogenem Anker 3 mit der Kontaktpille 9 des Kontaktträgers 10 in Kontakt gebracht wird. Die Kontaktfeder 1 kann auch mehrere Kontaktpillen aufweisen. Das Koppelglied 2 ist in der Form eines flachen Kammes ausgeführt, an dessen zwei Auslegern je eine Nase 7 vorgesehen ist, die am oberen Ende der beweglichen Kontaktfeder 1 an den beiden Seiten in Öffnungen 14 der Kontaktfeder 1 eingreifen.

Die Kontaktträger 10 und 11 und die Kontaktfeder 1 sind in einem Grundkörper 8 aus einem Isoliermaterial gehalten und durchsetzen diesen mit Anschlüssen 13, wobei auch das Magnetsystem 5, welches ein Joch und eine Spule umfaßt, in diesem Grundkörper 8 gehalten ist.

In Fig. 2 ist eine Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Kontaktfeder 1 dargestellt, wobei Bereiche A, B der Kontaktfeder 1 zwischen Angriffspunkten 14 des Koppelglieds 2 und der Kontaktpille 6 jeweils unterschiedlich ausgestattet sind; so kann etwa der Bereich A gehärtet und der Bereich B als weiches Federmaterial belassen sein. Dies läßt sich z.B. durch eine Behandlung, die nur auf die eingezeichneten Grenzen des Bereiches A und/oder des Bereiches B der Kontaktfeder 1 beschränkt ist, erreichen, etwa durch Einsatz eines Lasers. Die Form der Bereiche ist den Verhältnissen und Erfordernissen anzupassen. Der Grad der Härte kann dabei je nach Bedarf abgestimmt werden. Durch diese Bereiche unterschiedlicher Federeigenschaften wird der Überhub der Kontaktfeder 1 vergrößert, da der die Kontaktpille 6 tragende Bereich nunmehr bei Betätigung der Kontaktfeder 1 über das Koppelglied 2 nicht mehr parallel zur Auslenkung bewegt wird, sondern bedingt durch den z.B. weichen Bereich B sich um die Kontaktfeder-Längsachse wölbt und sich der Kontakt zwischen der feststehenden Kontaktpille 12 des Kontaktträgers 11, welche nicht eingezeichnet sind, öffnet, wobei der Arbeitskontakt-Überhub merkbar größer ist.

In Fig. 3 ist eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Kontaktfeder 1 dargestellt. Die Kontaktfeder 1 ist dabei mit einer die Kontaktpille 6 bereichsweise umgebenden Durchbrechung 16 ausgebildet. Die Durchbrechung 16 beginnt dabei im Bereich oberhalb der Kontaktpille 6 und endet im Bereich unterhalb der Kontaktpille 6. Es ergibt sich somit ein Bereich A zwischen einem Angriffspunkt 14 des Koppelglieds 2 und der Kontaktpille 6, der eine relativ harte Federeigenschaft aufweist, da dieser Bereich einen Angriffspunkt 14 und die Kontaktpille 6 auf kurzem Wege verbindet. Diese relativ harte Federeigenschaft entspricht einem

herkömmlichen Überhub bei Betätigung der Kontaktfeder 1. Der andere eingezeichnete Bereich B stellt auf langem Wege eine Verbindung zwischen dem anderen Angriffspunkt 14 und der Kontaktpille 6 her, und hat somit die Eigenschaft einer weichen Feder. Dadurch wölben sich Bereiche der Kontaktfeder 1 bei Betätigung entsprechend quer zur strichpunktiiert eingezeichneten Kontaktfeder-Längsachse. Dieses Wölben wird bei Anziehen und Abfallen in entgegengesetzter Weise durchlaufen. Der dadurch vergrößerte Überhub bzw. Kraftaufbau erfolgt durch Verwindung der Feder quer zur Kontaktfeder-Längsachse. Für die Kontaktabgabe ist das dabei erzielte Abrollen durchaus vorteilhaft, da eine Verunreinigung der Kontaktpillen durch Korrosion oder Verzunderung gering gehalten wird. Auch ein Verschweißen der Kontaktpillen bei hohen zu schaltenden Strömen wird durch die Abrollbewegung verhindert.

Fig. 4 zeigt eine Kontaktfeder 1 wie in Fig. 2 jedoch mit einem im Bereich des Einspann-Endes angeordneten, zusätzlichen, annähernd rechteckigen Durchbruch 17. Durch diesen Durchbruch 17 wird der Effekt der Wölbung noch verstärkt und die Kontaktpille 6 kann bei Betätigung der Kontaktfeder 1 besser abrollen.

In Fig. 5 ist eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen Kontaktfeder 1 dargestellt, wobei jedoch der in Fig. 3 und 4 ausgebildete Teil oberhalb der Kontaktpille 6 weggelassen ist. Somit ist ein randoffener Einschnitt 16' ausgebildet, der einen Bereich B mit weicher Federeigenschaft und einen Bereich A mit harter Federeigenschaft definiert. Dieser randoffene Einschnitt 16' beginnt am oberen Rand der Kontaktfeder 1 und seitlich der Kontaktpille 6 und endet unterhalb der Kontaktpille 6. Dieses Ausführungsbeispiel zeichnet sich durch seine sehr geringe Bauhöhe aus, da der Platz für den in Fig. 3 und Fig. 4 gezeigten oberen Bereich eingespart ist.

Bei den in den Fig. 3 bis 5 dargestellten erfindungsgemäßen Kontaktfedern 1 ist am unteren Ende ein zentraler Einspannbereich vorgesehen, gegenüber dem die Kontaktfeder 1 an den Angriffspunkten 14 bewegt wird. In Fig. 6 sind in dem dort angeführten Beispiel zwei schmale Stege an der Kontaktfeder im fußseitigen Bereich der Kontaktfeder 1 angeordnet, die zur Einspannung dieser im Grundkörper des Relais dienen. Der randoffene Einschnitt 16' ist wieder wie in Fig. 5 ausgeführt. Durch diese Einspannung wird die Wölbung und somit die vorteilhafte Abrollbewegung des die Kontaktpille 6 tragenden Bereiches unterstützt.

Eine weitere Variante der Erfindung ist in Fig. 7 dargestellt, wobei die Einspannung über einen am fußseitigen Ende der Kontaktfeder 1 angeordneten zentralen Steg der Kontaktfeder 1 erfolgt.

Eine weitere Variante dazu ist in Fig. 8 dargestellt, wobei wieder der obere Bereich der Kontaktfeder 1 nicht ausgeführt ist, sodaß sich eine geringe Bauhöhe realisieren läßt.

Bei der in Fig. 9 gezeigten Ausführungsform sind die Angriffspunkte 14 des Koppelglieds 2 durch freige-

schnittene Einschnitte 24 gebildet, von welchen Lappen 20 trompetenartig ausgebogen sind. In die ausgebogenen Lappen 20 greifen die Nasen 7 des Koppelglieds 2 ein. Dadurch ergibt sich eine besonders abriebfreie Verbindung der Ausleger des Koppelglieds 2 mit der Kontaktfeder 1 und eine definierte Führung derselben.

Der randoffene Einschnitt 16' ist bis zur Kontaktfeder-Längsachse geführt und dort an seinem Ende mit einer Erweiterung 31 versehen. Die Kontaktpille 6 ist dabei mit ihrem Mittelpunkt von der Kontaktfeder-Längsachse versetzt, wodurch sich ein verbesserte Abrollbewegung bei Betätigung der Kontaktfeder durch das Koppelglied 2 ergibt.

Fig. 10 ist eine erfindungsgemäße Ausführungsform wie in Fig. 9, nur ist ein Durchbruch 17 am fußseitigen Ende der Kontaktfeder 1 vorgesehen, der zur Unterstützung der Abrollbewegung mit runden Randbereichen ausgestattet ist.

Die Variante aus Fig. 11 weist einerseits eine Erweiterung 31 des randoffenen Einschnittes 16' auf, welche gegenüber der Kontaktfeder-Längsachse asymmetrisch ausgebildet ist. Dieser Verlauf des Endbereiches des Einschnittes 16' soll die asymmetrische Verteilung der wirkenden Kräfte innerhalb der Kontaktfeder ausgleichen, sodaß das Magnetsystem nicht ungleichmäßig belastet wird.

Fig. 12 zeigt die Art der Anordnung der Kontaktfeder 1 im erfindungsgemäßen Relais, wobei die Kontaktfeder 1 und die Kontaktträger 10, 11 jeweils gegenseitig durch Wände 23 von nach oben offenen Kammern 22 getrennt sind, wodurch sich erhöhte Kriechstromwege erzielen lassen.

In allen vorstehend dargestellten Ausführungsformen der Erfindung sind die Bereiche A und B in ihrer Gestaltung derart aufeinander abgestimmt, daß bei Betätigung der Feder, d.h. bei Kontaktgabe des Magnetsystems, insbesondere der Anker, im wesentlichen symmetrisch belastet wird.

#### Patentansprüche

1. Relais mit einem einen Anker (3) aufweisenden Magnetsystem (5) und einem Kontaktsystem (4), das eine Kontaktfeder (1) umfaßt, die mit mindestens einer Kontaktpille (6) bestückt ist und auf welche über ein gabelförmiges Koppelglied (2), welches mit seinen Auslegern an zwei Angriffspunkten (14) seitlich der Kontaktpille (6) an die Kontaktfeder (1) angreift, durch den Anker (3) eine Betätigungskraft aufbringbar ist, wobei Bereiche (A,B) der Kontaktfeder (1) zwischen den Angriffspunkten (14) des Koppelglieds (2) und der Kontaktpille (6) mit unterschiedlichen Federeigenschaften versehen sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Bereiche (A, B) der Kontaktfeder (1) durch bereichsweises Härten mit unterschiedlichen Federeigenschaften versehen sind, wobei die Kontaktfeder (1) zumindest ei-

nen Bereich aufweist, der die beiden Bereiche (A, B) derart zwischen den Angriffspunkten (14) überbrückt, daß das Magnetsystem, insbesondere der Anker, im wesentlichen symmetrisch belastet ist.

2. Relais mit einem einen Anker (3) aufweisenden Magnetsystem (5) und einem Kontaktsystem (4), das eine Kontaktfeder (1) umfaßt, die mit mindestens einer Kontaktpille (6) bestückt ist und auf welche über ein gabelförmiges Koppelglied (2), welches mit seinen Auslegern an zwei Angriffspunkten (14) seitlich der Kontaktpille (6) an die Kontaktfeder (1) angreift, durch den Anker (3) eine Betätigungskraft aufbringbar ist, wobei Bereiche (A,B) der Kontaktfeder (1) zwischen den Angriffspunkten (14) des Koppelglieds (2) und der Kontaktpille (6) durch wenigstens eine seitlich der Kontaktpille (6) verlaufende Ausnehmung (16, 16') mit unterschiedlichen Federeigenschaften versehen sind, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Ausnehmung (16, 16') bis in den Bereich unterhalb der Kontaktpille (6) weitergeführt ist, wobei die Kontaktfeder (1) zumindest einen Bereich aufweist, der die beiden Bereiche (A, B) derart zwischen den Angriffspunkten (14) überbrückt, daß das Magnetsystem, insbesondere der Anker, im wesentlichen symmetrisch belastet ist.
3. Relais nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Ausnehmung (16, 16') durch wenigstens eine die Kontaktpille (6) bereichsweise umgebende Durchbrechung (16) gebildet ist, welche im Bereich oberhalb der Kontaktpille (6) beginnt.
4. Relais nach Anspruch 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Ausnehmung (16, 16') durch wenigstens einen die Kontaktpille (6) bereichsweise umgebenden randoffenen Einschnitt (16') gebildet ist, welcher am oberen Rand der Kontaktfeder (1) und seitlich der Kontaktpille (6) beginnt.
5. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß im Bereich des Einspann-Endes der Kontaktfeder (1) symmetrisch zur Kontaktfeder-Längsachse ein annähernd rechteckförmiger Durchbruch (17) vorgesehen ist.
6. Relais nach Anspruch 2, 4 oder 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß der randoffene Einschnitt (16') an seinem in der Kontaktfeder (1) gelegenen Ende eine Erweiterung (31) aufweist.
7. Relais nach Anspruch 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Erweiterung (31) des randoffenen Einschnittes (16') asymmetrisch gegenüber der Kontaktfeder-Längsachse ausgebildet ist.
8. Relais nach einem der Ansprüche 2 bis 7, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kontaktpille (6) von ei-

nem, von den Einschnitten und/oder Durchbrechungen zumindest teilweise umgebenen Lappen getragen ist, der vorzugsweise quer zur Federlängsachse angeordnet ist.

9. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kontaktfeder als eine im wesentlichen ebene Feder ausgebildet ist.
10. Relais nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Angriffspunkte (14) des Koppelglieds (2) durch freigeschnittene Einschnitte (24) in der Kontaktfeder (1) gebildet sind, von welchen Lappen (20) trompetenartig ausgebogen sind.
11. Relais nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kontaktfeder (1) im Grundkörper (8) durch Wände (23) unter Ausbildung von nach oben offenen Kammern (22) von den Kontaktträgern getrennt ist.
12. Relais nach der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kontaktfeder (1) im Grundkörper (8) über zwei an deren Seiten angeformte Stege am fußseitigen Ende eingespannt ist.
13. Relais nach einem der Ansprüche 1 bis 11, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kontaktfeder (1) im Grundkörper (8) über einen an dieser angeformten, zentralen Steg am fußseitigen Ende eingespannt ist.
14. Relais nach einem oder mehreren der vorangehenden Ansprüche, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Kontaktpille (6) mit ihrem Mittelpunkt gegenüber der Kontaktfeder-Längsachse versetzt ist.

#### Claims

1. Relay having a magnet system (5) which has an armature (3) and having a contact system (4) which comprises a contact spring (1) which is fitted with at least one contact pellet (6) and to which an operating force can be applied by the armature (3) via a coupling element (2) which is in the form of fork and whose cantilever arms act on the contact spring (1) at two action points (14) at the sides of the contact pellet (6), areas (A, B) of the contact spring (1) between the action points (14) of the coupling element (2) and of the contact pellet (6) being provided with different spring characteristics, **characterized in that** the areas (A, B) of the contact spring (1) are provided with different spring characteristics by means of hardening in certain areas, the contact spring (1) having at least one area which bridges the two areas (A, B) between the action points (14)

in such a manner that the magnet system, in particular the armature, is loaded essentially symmetrically.

2. Relay having a magnet system (5) which has an armature (3) and having a contact system (4) which comprises a contact spring (1) which is fitted with at least one contact pellet (6) and to which an operating force can be applied by the armature (3) via a coupling element (2) which is in the form of fork and whose cantilever arms act on the contact spring (1) at two action points (14) at the sides of the contact pellet (6), areas (A, B) of the contact spring (1) between the action points (14) of the coupling element (2) and of the contact pellet (6) being provided with different spring characteristics by means of at least one recess (16, 16') running at the sides of the contact pellet (6), **characterized in that** the recess (16, 16') continues into the area underneath the contact pellet (6), the contact spring (1) having at least one area which bridges the two areas (A, B) between the action points (14) in such a manner that the magnet system, in particular the armature, is loaded essentially symmetrically.
3. Relay according to Claim 2, **characterized in that** the recess (16, 16') is formed by at least one aperture (16) which surrounds the contact pellet (6) in certain areas and starts in the area above the contact pellet (6).
4. Relay according to Claim 2, **characterized in that** the recess (16, 16') is formed by at least one incision (16') which is open at the edge, surrounds the contact pellet (6) in certain areas and starts at the upper edge of the contact spring (1) and to the side of the contact pellet (6).
5. Relay according to one of Claims 1 to 4, **characterized in that** an approximately rectangular aperture (17) is provided symmetrically with respect to the contact spring longitudinal axis, in the area of the clamping-in end of the contact spring (1).
6. Relay according to Claim 2, 4 or 5, **characterized in that** the incision (16') which is open at the edge has an expanded region (31) at its end which is located in the contact spring (1).
7. Relay according to Claim 6, **characterized in that** the expanded region (31) of the incision (16') which is open at the edge is designed to be asymmetric with respect to the contact spring longitudinal axis.
8. Relay according to one of Claims 2 to 7, **characterized in that** the contact pellet (6) is supported by a flap which at least partially surrounds the incisions and/or apertures and is preferably arranged trans-

versely with respect to the spring longitudinal axis.

9. Relay according to one of Claims 1 to 8, **characterized in that** the contact spring is designed as an essentially planar spring.

10. Relay according to one or more of the preceding claims, **characterized in that** the action points (14) of the coupling element (2) are formed by cut-free incisions (24) in the contact spring (1), from which flaps (20) are bent out like trumpets.

11. Relay according to one or more of the preceding claims, **characterized in that** the contact spring (1) in the base body (8) is separated from the contact supports by walls (23) forming chambers (22) which are open at the top.

12. Relay according to Claims 1 to 11, **characterized in that** the contact spring (1) is clamped in the base body (8) at the foot end via two webs which are integrally formed on its sides.

13. Relay according to one of Claims 1 to 11, **characterized in that** the contact spring (1) is clamped in the base body (8) at the foot end via a central web which is integrally formed on it.

14. Relay according to one or more of the preceding claims, **characterized in that** the centre point of the contact pellet (6) is offset with respect to the contact spring longitudinal axis.

#### Revendications

1. Relais avec un système magnétique (5) présentant un induit (3) et un système à contact (4) comprenant un ressort de contact (1) qui est équipé d'au moins une pastille de contact (6) et sur laquelle une force d'actionnement est susceptible d'être appliquée par l'induit (3), par l'intermédiaire d'un organe de couplage (2) fourchu, qui agit par ses bras sur deux points d'action (14), situés sur le côté de la pastille de contact (6), sur le ressort de contact (1), des zones (A, B) du ressort de contact (1), situées entre les points d'action (14) de l'organe de couplage (2) et la pastille de contact (6), étant dotées de propriétés élastiques différentes, caractérisé par le fait que les zones (A, B) du ressort de contact (1) sont pourvues, suite à un durcissement effectué par zones, de propriétés élastiques différentes, le ressort de contact (1) présentant au moins une zone qui ponte les deux zones (A, B) se trouvant entre les points d'action (14), de manière que le système magnétique, en particulier l'induit, soit chargé de façon sensiblement symétrique.

2. Relais avec un système magnétique (5) présentant un induit (3) et un système à contact (4) comprenant un ressort de contact (1) qui est équipé d'au moins une pastille de contact (6) et sur laquelle une force d'actionnement est susceptible d'être appliquée par l'induit (3), par l'intermédiaire d'un organe de couplage (2) fourchu, qui agit par ses bras sur deux points d'action (14), situés sur le côté de la pastille de contact (6), sur le ressort de contact (1), des zones (A, B) du ressort de contact (1), situées entre les points d'action (14) de l'organe de couplage (2) et la pastille de contact (6), étant dotées de propriétés élastiques différentes, grâce à au moins un évidement (16, 16') s'étendant sur le côté de la pastille de contact (6), caractérisé par le fait que l'évidement (16, 16') est continué jusque dans la zone se trouvant au-dessous de la pastille de contact (6), le ressort de contact (1) présentant au moins une zone qui ponte les deux zones (A, B) se trouvant entre les points d'action (14), de manière que le système magnétique, en particulier l'induit, soit chargé de façon pratiquement symétrique.

3. Relais selon la revendication 2, caractérisé par le fait que l'évidement (16, 16') est constitué par au moins une découpe (16), entourant par zones la pastille de contact (6) et commençant dans la zone se trouvant au-dessus de la pastille de contact (6).

4. Relais selon la revendication 2, caractérisé par le fait que l'évidement (16, 16') est constitué par au moins une entaille (16'') ouverte en bordure, entourant par zones la pastille de contact (6) et commençant sur le bord supérieur du ressort de contact (1) et sur le côté de la pastille de contact (6).

5. Relais selon l'une des revendications 1 à 4, caractérisé par le fait qu'une ouverture (17), ayant une forme à peu près rectangulaire, est prévue dans la zone d'enserrement du ressort de contact (1), symétriquement par rapport à l'axe longitudinal du ressort de contact.

6. Relais selon la revendication 2, 4 ou 5, caractérisé par le fait que l'entaille (16'') ouverte en bordure présente, sur son extrémité située dans le ressort de contact (1), un élargissement (31).

7. Relais selon la revendication 6, caractérisé par le fait que l'élargissement (31) de l'entaille (16'') ouverte en bordure est réalisée de façon asymétrique par rapport à l'axe longitudinal du ressort de contact.

8. Relais selon l'une des revendications 2 à 7, caractérisé par le fait que la pastille de contact (6) est portée par une languette entourée au moins partiellement par les entailles et/ou les découpures, languette disposée de préférence transversalement

par rapport à l'axe longitudinal du ressort.

9. Relais selon l'une des revendications 1 à 8, caractérisé par le fait que le ressort de contact est réalisé sous la forme d'un ressort sensiblement plan. 5
10. Relais selon une ou plusieurs des revendications précédentes, caractérisé par le fait que les points d'action (14) de l'organe de couplage (2) sont constitués par des entailles (24) à découpe libre, ménagées dans le ressort de contact (1), d'où des languettes (20) sont formées par pliage, à la façon de trompettes. 10
11. Relais selon une ou plusieurs des revendications précédentes, caractérisé par le fait que les ressorts de contact (1) sont séparés des supports de contact dans le corps de base (8) par des parois (23), en constituant des chambres (22) ouvertes vers le haut. 15 20
12. Relais selon l'une des revendications 1 à 11, caractérisé par le fait que le ressort de contact (1) est enserré dans le corps de base (8) par l'intermédiaire de deux nervures formées d'une seule pièce sur ses côtés, à l'extrémité située côté pied. 25
13. Relais selon l'une des revendications 1 à 11, caractérisé par le fait que le ressort de contact (1) est enserré dans le corps de base (8) par l'intermédiaire d'une nervure centrale, formée d'un seul tenant sur celui-ci, à l'extrémité située côté pied. 30
14. Relais selon une ou plusieurs des revendications précédentes, caractérisé par le fait que la pastille de contact (6) a son centre décalé par rapport à l'axe longitudinal du ressort de contact. 35

40

45

50

55



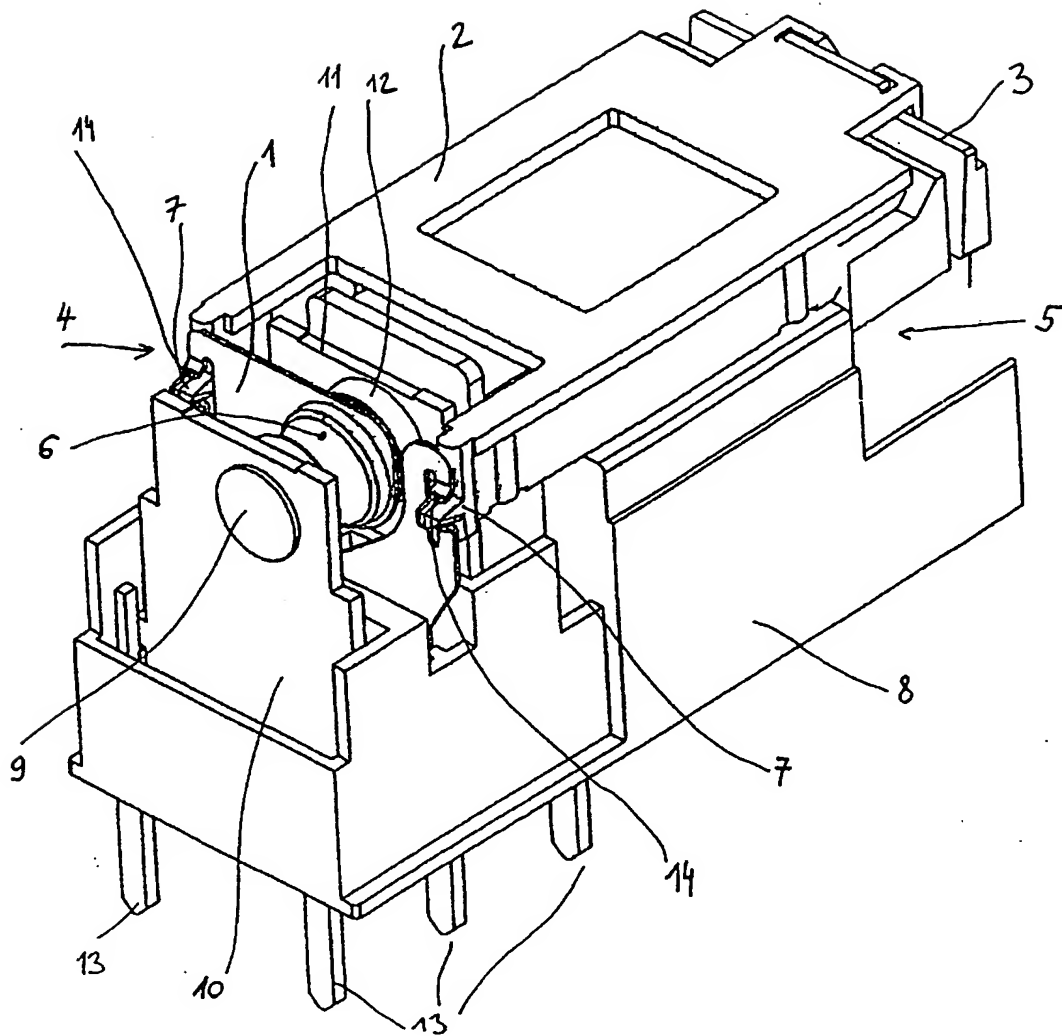


FIG. 1

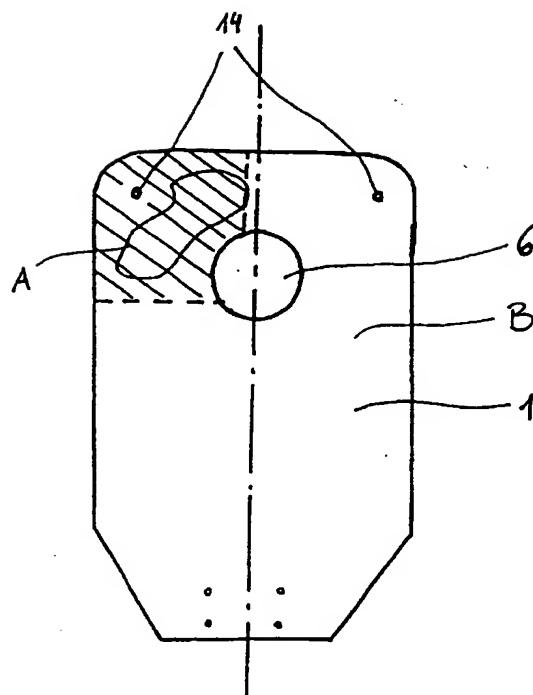
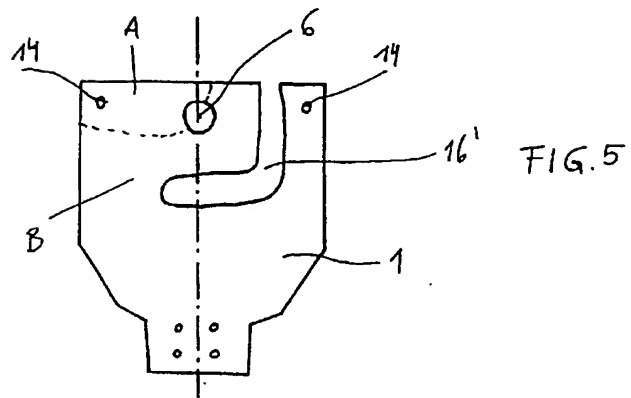
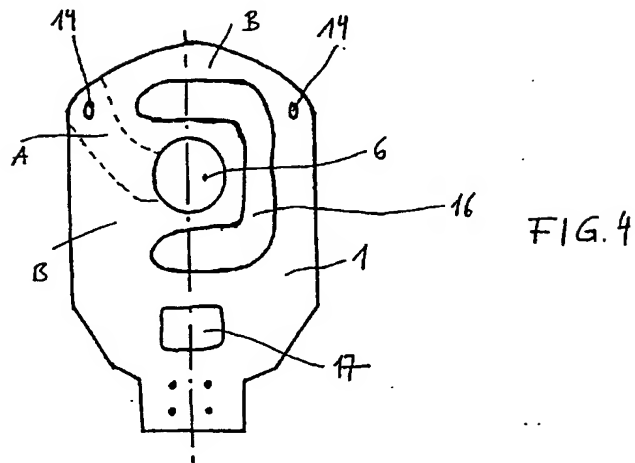
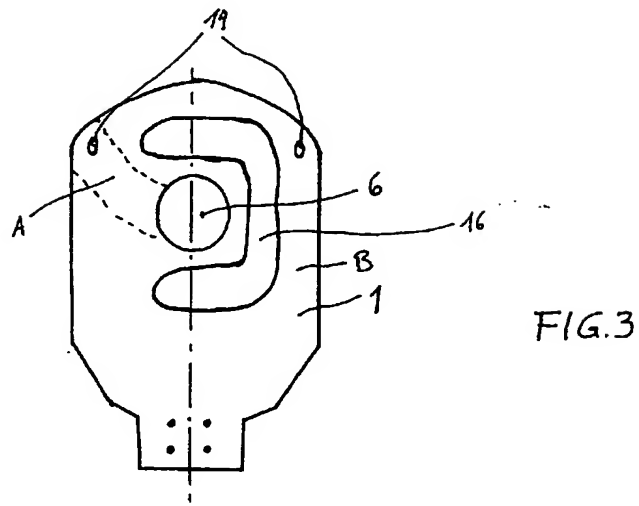


FIG. 2



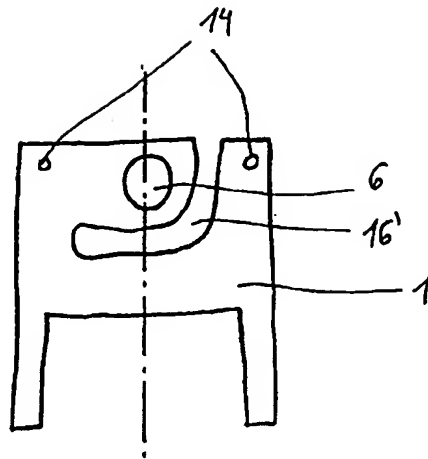


FIG. 6

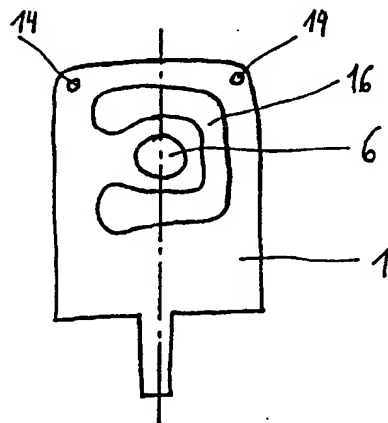


FIG. 7

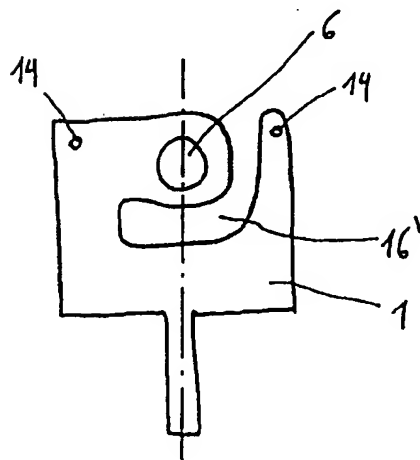


FIG. 8

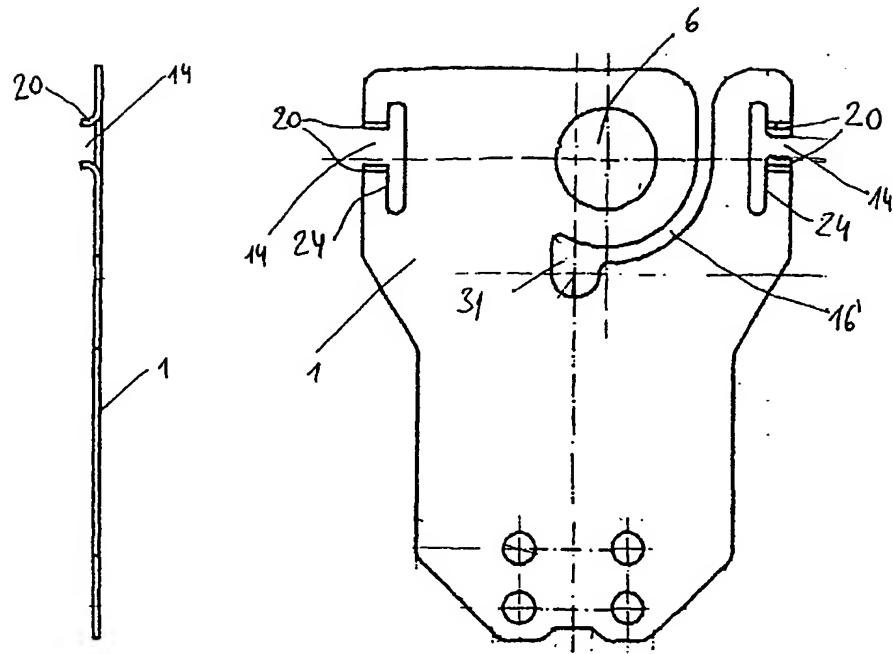


FIG. 9

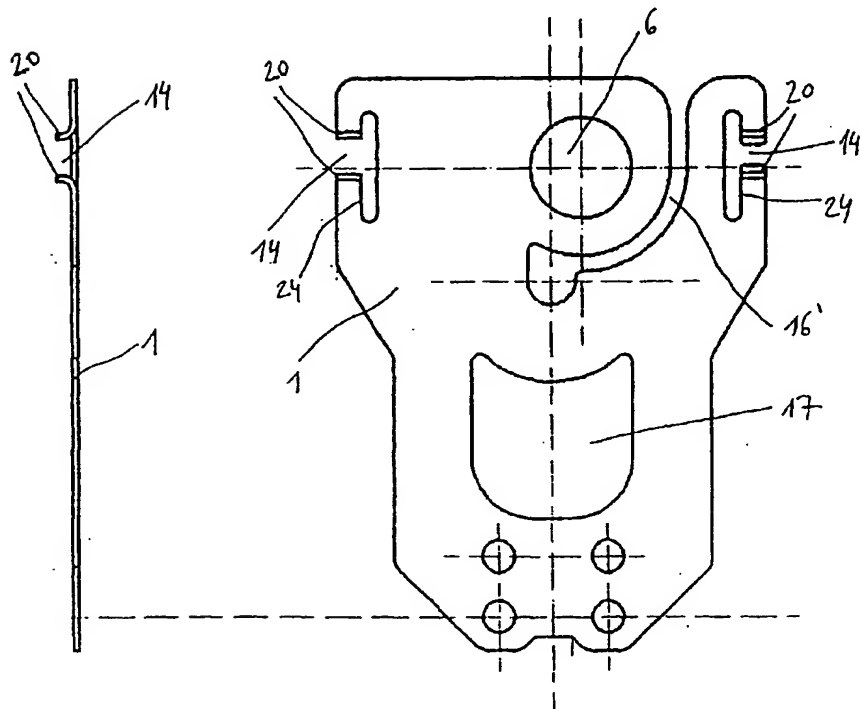


FIG. 10

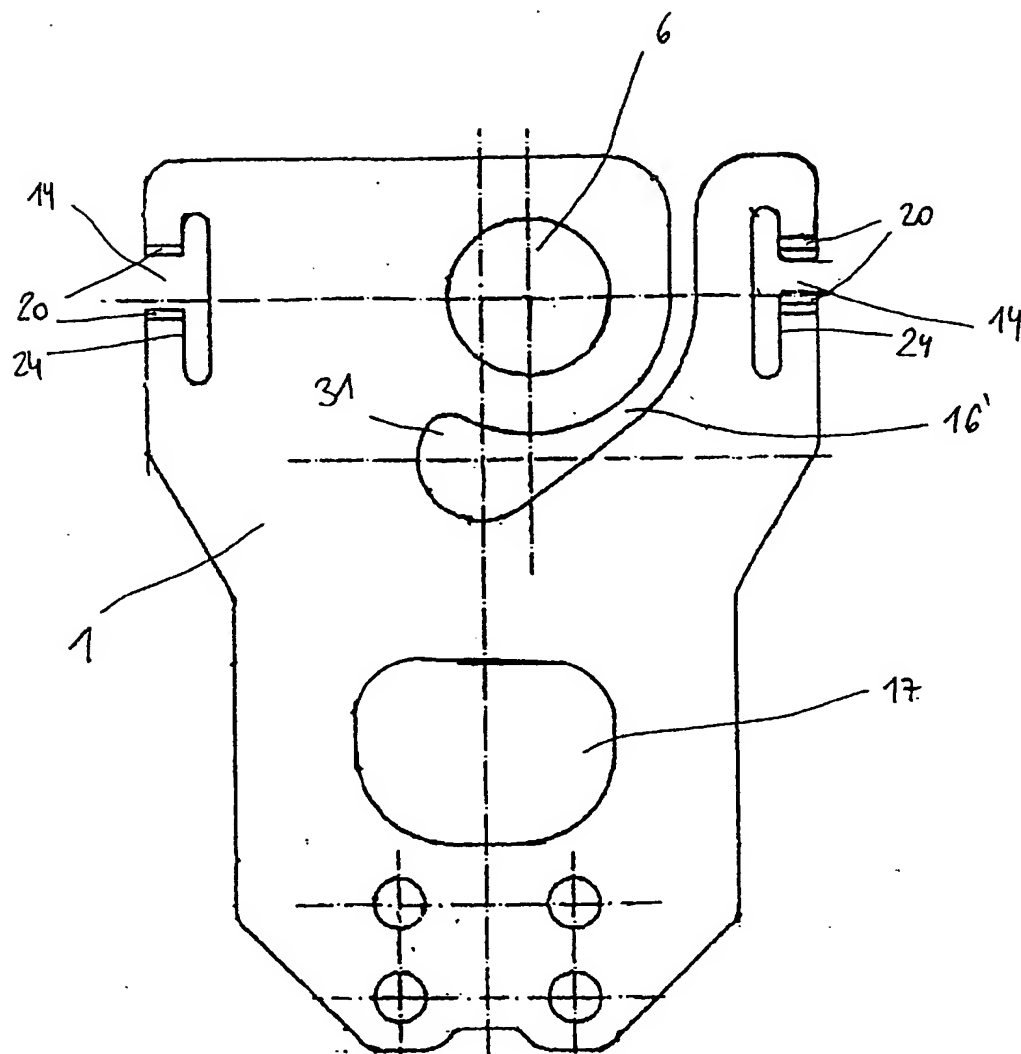


FIG. 11

